

Japan Patent Office (JP)

Public Report of Opening of the Patent

Opening No. of patent: H 9-295319

Date of Opening: Nov. 18, 1997

Int.Cl.	Distinguishing mark	Adjustment No. in office	FI
B 29 C 33/42			B 29 C 33/42
G 11 B 5/84			G 11 B 5/84 Z
7/26	511	8940-5D	7/26 511
B 29 L 17:00			

Request for examination: pending

Number of invention: 2 OL

---

Application No. of the patent: No. H 8-110856

Date of application: May 1, 1996

Inventor: Yasuyuki Imai

Sony Corp., 7-35 6-chome Kita-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan

Applicant: Sony Corp.

7-35 6-chome Kita-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan

Assigned Representative: Akira Koike, Patent Attorney (2 others)

## Detailed Report

(Name of the invention)

MOLD FOR DISC SUBSTRATE

Outline

(Object)

This invention controls sink and swell generated in the peripheral part of a molded disk substrate.

(Solution)

This invention is a mold for molding a disk substrate which consists of a fixed mold body 3 and a movable mold body 4 which have cavities 3A, 4A which are filled with resin, stampers 5A, 5B which are used to transcribe a pattern on the disk substrates which are molded in the cavities 3A, 4A. In the fixed mold body 3 and movable mold body 4, the periphery of the cavities 3A, 4A is tapered parts 13, 14 to reduce the thickness of the disk substrate gradually from the inside toward the outside.

Sphere of request of the patent

(claim 1)

Claim 1 is regarding a mold for a disk substrate which has the following characteristics. It consists of a fixed mold body and movable mold body having cavities for molding a disk substrate by injecting resin material, stampers which are formed by transcribing a pattern on a disk substrate which is molded on the cavity parts. In at least one of these mold bodies, the periphery of the cavities is tapered so that the thickness of the disk substrate is gradually reduced from the inside toward the outside.

(claim 2)

Claim 2 is regarding the mold for a disk substrate in claim 1 which has the following characteristics. It consists of a pair of mold bodies which have cavities that form the front and back sides of a disk substrate, annular parts that form the outer periphery of the disk substrate combined with the periphery of the cavities in the mold bodies. Also, the outer periphery of the stamper is supported by the annular part.

Detailed explanation of the invention

[0001]

(Field of industrial use)

This invention is regarding a mold for a disk substrate which is used to form a pattern on a disk substrate that constitutes a disc shaped memory medium such as an optical or magnetic disk.

(Prior art)

Former disc shaped memory media such as magnetic disks or optical magnetic disks have a servo pattern or track pattern inside the signal memory area in order retrieve data signals from memory

[0003] For example, a disk shaped substrate for a memory medium such as a magnetic disk is formed by injection molding. The mold consists of a fixed mold body and movable mold body that move toward or away from each other. A stamper is placed inside the mold bodies. The stamper has a pattern such as a servo pattern or track pattern that is transferred to the surface of the disk substrate.

[0004] Resin is injected into a cavity formed by the fixed mold body and movable mold body. The part of the fixed mold body and movable mold body where the stamper is attached has a flat, smooth, highly accurate surface due to a mirror finishing process.

[0005] The stamper is set up in each cavity of fixed mold body and movable mold body. The stamper is used to transcribe pattern in the data signal region of the front and back of the molded disk substrate.

[0006] In the molding process, first the movable mold body is closed against the fixed mold body with relatively low force. After the clamp pressure is increased, the nozzle of the injection equipment is connected. Molten resin is injected into the cavity at high pressure. After this, the resin is cooled and solidified in the mold to form a disc substrate.

[0007]

(Problems that this invention tries to solve)

Meanwhile, as shown in figure 4, the disk substrate 50 formed by using this mold shrinks as the resin cools and solidifies. There have been problems with approximately 10  $\mu$ m sink 51 or approximately 20  $\mu$ m swell 52 caused by pressure are generated on the front and back sides of the outer periphery of the disc substrate.

[0008] When the disk substrate 50 is used, for example, as a magnetic disc, the sink 51 or swell 52 at the outer periphery sometimes causes head damage.

[0009] When the disk substrate 50 is used as an optical disk such as an optical magnetic disk, the distance between the magnetic head for recording data signals and the signal recording face must be increased in order to avoid the sink 51 or swell 52. This causes problems with signal erasing efficiency or dropouts.

[0010] Accordingly, in order to remove the sink 51 or swell 52 at the outer periphery, it is necessary to trim the disk substrate 50 to remove the outer periphery. Because of this, the manufacturing process for the disk substrate 50 has lower yield and more process steps. This causes the manufacturing cost of the disk substrate 50 to be high.

[0011] Therefore, the object of this invention is to offer a mold for a disk substrate that can control generation of sink or swell at the outer periphery of the disk substrate.

[0012]

(Steps for solution)

In order to attain the above object, this invention consists of a mold for a disk substrate which consists of a fixed mold body and a movable mold body which have cavities which are filled with resin and stampers which are used to transcribe a pattern on the disk substrates which are molded in the cavities. In the fixed mold body and movable

mold body, the periphery of the cavities is tapered to reduce the thickness of the disk substrate gradually from the inside toward the outside.

[0013] The mold for a disk substrate above has a tapered part at the periphery which causes a gradual reduction in thickness of the disk substrate from the inside toward the outside.

[0014] The stamper is made to conform to the shape of the cavity by pressure when the resin is injected into the cavity. The molded disk substrate will contain a negative image of the pattern set up on the stamper.

[0015]

(Examples of practice of this invention)

In the following, concrete examples of practice of this invention which use this mold for molding magnetic disk substrates will be explained using figures. This magnetic disk is used in a hard disk drive for a computer.

[0016] As shown in figure 1, the mold 1 in this example of practice has a fixed mold body 3 and movable mold body 4 which have cavities 3A, 3B for molding the front and back sides of the disk, stampers 5A, 5B which transcribe a pattern like a servo pattern on the molded disk substrate, an annular part that forms outer periphery of the disk substrate when combined with the fixed mold body 3 and movable mold body 4, and cooling equipment 7A, 7B, and 7C which cool the fixed mold body 3, movable mold body 4, and annular mold body 6.

[0017] This mold 1 has a sprue bushing 9 which has a sprue 9A that introduces resin to the cavity 3A, 3B when combined with the fixed mold body 3, ejector pins 10 which discharge the molded disk substrate from the movable mold body 4, a punch 11 which cuts the center hole in the disk substrate, and a pin 12 which discharges the center which has been cut from the disk substrate.

[0018] In the fixed mold body 3 and movable mold body 4, a cavities 3A, 4B corresponding to the size and shape of the disk substrate to be molded are formed. These cavities 3A, 4A are mirror finished inside. Resin is injected into these cavities 3A, 4A.

[0019] As shown in figure 2, the part of the fixed mold body 3 and movable mold body 4 over the peripheral parts of the cavities 3A, 4A is tapered 13, 14 which reduces the thickness of the disk substrate gradually from the inside toward the outside.

[0020] These tapered parts 13, 14 are inclined at approximately 15/1000 toward the outer periphery starting 1 to 2 mm in from the edge of the disk substrate. In other words, these tapered parts 13, 14 correspond to a 15 to 30  $\mu\text{m}$  reduction in thickness of the disk substrate. The tapered parts 13, 14 may correspond to a 5 to 200  $\mu\text{m}$  reduction in thickness of the disk substrate depending on the application.

[0021] In this example, the tapers 13, 14 are set up in both the fixed mold body 3 and movable mold body 4. However, when a disk substrate which has data on only one side is molded, it is acceptable to make the taper on only the data side of the cavity.

[0022] The cavities 3A, 4A are not limited to a construction which uses a linear taper. As long as it has a shape where the thickness of the disk substrate is gradually reduced from the inside toward the outside, other shapes such as an arc can be used.

[0023] The fixed mold body 3 and movable mold body 4, as shown in figure 1, cooling circuits 3B, 4B which circulate a cooling solution such as water or oil. The cooling circuits 3B, 4B are each connected to a cooling device 7A, 7B.

[0024] Stampers 5A, 5B are disks which are slightly bigger than the diameter of the disk substrate to be molded, and they are approximately 0.3 mm thick. These stampers 5A, 5B have a predetermined pattern such as a servo pattern or track pattern for tracking control on the surface which contacts the resin. The stampers form pit shapes in the molded disc substrate. Since the back of the stampers are polished, a smooth, flat, highly accurate surface is formed.

[0025] The outer periphery of the stampers 5A, 5B is supported by the fixed mold body 3 and movable mold body 4 through an annular body 6. The annular body 6 is fixed by a screw 16 so that it supports the outer periphery of the stampers 5A, 5B in a predetermined position.

[0026] Stampers 5A, 5B will not move in the radial direction so the pattern can be transcribed and formed on the disk substrate with high accuracy.

[0027] In addition, the cooling circuit 6A which contains a cooling solution such as water or oil is formed in the annular body 6 as shown in figure 1. This cooling circuit 6A is connected to a cooling device 7C.

[0028] Cooling devices 7A, 7B, and 7C are each furnished with temperature controls (not shown in the figure) which are used to adjust the temperature of the cooling solution. The temperature of each cooling circuit in the fixed mold body 3, movable mold body 4, and annular mold body 6 can be controlled independently. In other words, the temperature of each mold body 3, 4, 6 is controlled by cooling devices 7A, 7B, and 7C respectively.

[0029] For the mold 1 with the construction above, the injection molding process which fills cavities 3A, 4A is going to be explained using figure 3. First, the mold 1 is closed by moving the movable mold body 4 to the fixed mold body 3 and clamped. Molten resin is introduced through the sprue 9A and sprue bushing 9 by an injection device (not shown in the figure). The cavities 3A, 4A in the mold 1 are filled with resin at a predetermined pressure.

[0030] Stampers 5A, 5B inside the cavities 3A, 4A are made to conform to the shape of inside of the cavities 3A, 4A by pressure when the resin materials are injected into the cavities 3A, 4A.

[0031] The thickness of the disk substrate molded by the cavities 3A, 4A will be gradually reduced from the inside toward the outside near the periphery in accordance with the tapered parts 13, 14. Because of this, this disk substrate will not sink or swell near the periphery.

[0032] This disk substrate will have the pattern formed on each stamper 5A, 5B transcribed on both front and back. The mold 1 will be opened after the disk substrate is cooled and solidified. The disk substrate is peeled off the stamper 5A, 5B and ejected from the mold. The molded disk substrate is made into a magnetic disk by applying a magnetic coating and a protective coating on the surface.

[0033] When the mold 1 has a taper of approximately 15/1000 starting at about 1 mm inside the outer periphery of the disk substrate, both sink and swell produced at the outer periphery of the molded disk substrate will be less than 1  $\mu\text{m}$ .

[0034] When the mold 1 has a taper of approximately 15/1000 starting about 2 mm inside the outer periphery of the disk substrate, both sink and swell produced at outer periphery of the molded disk substrate will be less than 0.2  $\mu\text{m}$ .

[0035] As state above, since the mold in this example of practice has tapered parts 13, 14 in the cavities 3A, 4A of the fixed mold body 3 and movable mold body 4, the thickness of the disk substrate is gradually reduced from the inside toward the outside. Therefore, it is possible to control generation of sink or swell at the outer periphery of the disk substrate to be molded effectively.

[0036] Since this mold 1 makes it possible to control of sink or swell at the outer periphery of the disk substrate effectively, trimming the molded disc is unnecessary, so manufacturing costs can be reduced, and it is possible to offer an inexpensive disk substrate.

[0037] Furthermore, although the mold 1 in this example of practice has been adopted for molding a substrate for a magnetic disk, this invention is not limited to only magnetic disks. For example, it can be adopted for forming substrates such as optical disks, optical magnetic disks, or other disc shaped memory medium.

[0038]

(Effects of this invention)

As stated above, since the mold for a disk substrate in this invention forms a disc substrate where the thickness is gradually reduced from the inside toward the outside over the outer edges of the cavity, it is possible to control sink or swell at the outer edges of the disk substrate effectively.

[0039] Since a trimming process is not required for the disc substrate made with the mold in this invention, it becomes possible to reduce manufacturing costs. As a result, a disk substrate can be offered at low price.

(Simple explanation of figures)

figure 1: model used to explain the construction of the mold in one example of practice of this invention.

Figure 2: vertical section which shows the main parts of the above mold.

Figure 3: vertical section which shows the main parts of the above mold.

Figure 4: vertical section which shows the main part of a disk substrate molded using a former mold.

(Explanation of numbers in figures)

1: mold

3: fixed mold body

4: movable mold body

3A, 4A: cavity

5A, 5B: stamper

6: annular mold body

13, 14: tapered parts

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 33/42			B 2 9 C 33/42	
G 1 1 B 5/84			G 1 1 B 5/84	Z
7/26	5 1 1	8940-5D	7/26	5 1 1
// B 2 9 L 17:00				

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-110856

(22) 出願日 平成8年(1996)5月1日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 今井 康之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

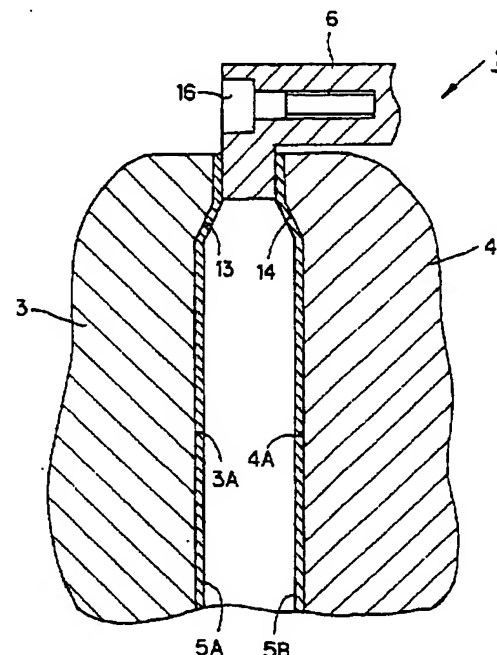
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ディスク基板の成形用金型

(57) 【要約】

【課題】 成形されたディスク基板の外周縁部に生じるヒケや膨らみを抑制する。

【解決手段】 樹脂材料が射出充填されてディスク基板を成形するキャビティ部3A、4Aを有する一対の固定型体3及び可動型体4と、キャビティ部3A、4Aに成形されるディスク基板に凹凸パターンを転写して形成するスタンパ5A、5Bとを備えて構成される。そして、これら固定型体3及び可動型体4には、キャビティ部3A、4Aの外周縁部に亘って、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とするテーパ部13、14がそれぞれ設けられる。



成形用金型の要部の縦断面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂材料が射出充填されてディスク基板を成形するキャビティ部を有する一対の型体と、キャビティ部に成形されるディスク基板に凹凸パターンを転写して形成するスタンパとを備え、少なくともいずれか一方の上記型体には、キャビティ部の外周縁部に亘って、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜部が設けられたことを特徴とするディスク基板の成形用金型。

【請求項2】 ディスク基板の表裏面を成形するキャビティ部を有する一対の型体と、これら型体のキャビティ部の外周部に組み付けられて、ディスク基板の外周端部を成形する環状型部材とを備え、上記スタンパは、環状型部材に外周部が支持されることを特徴とする請求項1に記載のディスク基板の成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスクや磁気ディスク等の円盤状記録媒体を構成するディスク基板に凹凸パターンを転写して成形するために用いられるディスク基板の成形用金型に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば磁気ディスクや光磁気ディスク等の円盤状記録媒体には、情報信号の記録再生を行うために、信号記録領域内にサーボパターンやトラックパターン等が設けられている。

【0003】例えば磁気ディスク等の円盤状記録媒体のディスク基板は、樹脂材料が射出充填される成形用金型によって成形されている。成形用金型は、互いに接離動作する一対の固定型体及び可動型体と、これら固定型体及び可動型体に組み付けられてディスク基板の基板表面に転写して形成するサーボパターンやトラックパターン等の凹凸パターンが設けられたスタンパとを備えている。

【0004】各固定型体及び可動型体には、熔融された樹脂材料が射出充填されてディスク基板を成形するキャビティ部がそれぞれ設けられている。また、スタンパが組み付けられる固定型体及び可動型体は、キャビティ部内のスタンパを支持する内面に、鏡面仕上げ加工が施されることによって、高精度な平滑面が形成されている。

【0005】スタンパは、各固定型体及び可動型体のキャビティ部内にそれぞれ配設されている。そして、スタンパは、成形体であるディスク基板の表裏の信号記録領域内に凹凸パターンを転写して形成する。

【0006】成形用金型は、固定型体に対して可動型体が、まず比較的弱い力で型締められて、続いて比較的強い力で型締めされた後、射出装置のノズルが接続される。そして、成形用金型は、熔融した高温の樹脂材料が

キャビティ部に高圧で射出充填された後、樹脂材料を硬化させることによってディスク基板を成形している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図4に示すように、上述した成形用金型により成形されたディスク基板50には、射出充填された樹脂材料が硬化する際に樹脂材料が収縮するため、外周部の表裏面に、およそ10 $\mu$ mのヒケ51や、圧力によって膨出しておよそ20 $\mu$ mの膨らみ52がそれぞれ発生するという問題点があった。

【0008】ディスク基板50は、外周部にヒケ51や膨らみ52が生じることによって、例えば磁気ディスクとして用いられる場合、これらヒケ51や膨らみ52に磁気ヘッドや浮上型スライダヘッドが当接するため、これらヘッド等を破損してしまうという問題があった。

【0009】また、ディスク基板50は、光磁気ディスク等の光ディスクとして用いられる場合、ヒケ51や膨らみ52を避けるために、情報信号の記録用磁気ヘッドと信号記録面との距離が大きくなることによって、記録された情報信号を消去する信号消去効率が低下するという問題があった。

【0010】したがって、ディスク基板50は、外周部のヒケ51や膨らみ52を除去するために、外周部を切断除去するトリミング工程を、基板製造工程に設定することが必要になる。このため、ディスク基板50の基板製造工程は、工程数が増加すると共に歩留まりが低下することとなり、ディスク基板50の製造コストが高くなるという不都合があった。

【0011】そこで、本発明は、ディスク基板の外周縁部にヒケや膨らみが生じることを抑制することができるディスク基板の成形用金型を提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を達成するための手段】上述した目的を達成するため、本発明に係るディスク基板の成形用金型は、樹脂材料が射出充填されてディスク基板を成形するキャビティ部を有する一対の型体と、キャビティ部に成形されるディスク基板に凹凸パターンを転写して形成するスタンパとを備える。そして、少なくともいずれか一方の型体には、キャビティ部の外周縁部に亘って、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜部を設ける。

【0013】以上のように構成したディスク基板の成形用金型によれば、成形されるディスク基板の外周縁部に亘って、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜部が形成される。

【0014】また、スタンパは、キャビティ部に樹脂材料が射出充填された際、樹脂材料の圧力によってキャビティ部の形状に倣って塑性変形して、キャビティ部に密着する。成形されたディスク基板には、スタンパに設け



られた凹凸パターンが転写して形成される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施形態について、磁気ディスクを構成するディスク基板を成形するために用いられる成形用金型を図面を参照して説明する。この磁気ディスクは、コンピュータ装置等が備えるハードディスク装置に内蔵されて使用されるものである。

【0016】実施の形態の成形用金型1は、図1に示すように、概略、成形されるディスク基板の表裏面を成形するキャビティ部3A、3Bを有する一対の固定型体3及び可動型体4と、成形されるディスク基板にサーボパターン等の凹凸パターンを転写して形成するスタンパ5A、5Bと、固定型体3及び可動型体4に組み付けられてディスク基板の外周端部を成形する環状型体6と、これら固定型体3、可動型体4及び環状型体6をそれぞれ冷却する冷却装置7A、7B及び7Cとを備えている。

【0017】また、この成形用金型1は、固定型体3に組み込まれて樹脂材料をキャビティ部3A、3Bに導くスプール9Aを有するスプールブッシュ9と、成形されたディスク基板を可動型体4から排出させるイジェクトピン10と、ディスク基板の中心穴を切断して形成するポンチ11と、ディスク基板から切断された中心部を排出させる押し出しピン12とを備えている。

【0018】固定型体3及び可動型体4は、成形するディスク基板の形状寸法に応じたキャビティ部3A、4Bがそれぞれ形成されている。このキャビティ部3A、4Aは、内面に鏡面仕上げが施されている。そして、このキャビティ部3A、4Aには、例えばプラスチック等の樹脂材料が充填される。

【0019】そして、これら固定型体3及び可動型体4には、図2に示すように、キャビティ部3A、4Aの外周縁部に亘って、ディスク基板の内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とするテーパ部13、14がそれぞれ設けられている。

【0020】これらテーパ部13、14は、ディスク基板の外周部から内周部側に1～2mmの位置を傾斜の開始位置として、外周部側に向かって例えば15/1000程度の勾配に形成されている。すなわち、これらテーパ部13、14は、成形されるディスク基板の厚さ方向に15～30 $\mu$ mの傾斜深さ寸法を有している。なお、テーパ部13、14は、成形するディスク基板に応じて、ディスク基板の厚さ方向に5～200 $\mu$ mの傾斜深さ寸法が適宜設定される。

【0021】なお、固定型体3及び可動型体4には、テーパ部13、14がそれぞれ設けられたが、情報信号の信号記録領域を一方の面にのみ有する片面仕様のディスク基板を成形する場合、ディスク基板の記録再生面側に対応する一方のキャビティ部にのみテーパ部を設ける構成としても良い。

【0022】また、キャビティ部3A、4Aには、テーパ部を設ける構成に限定されるものでなく、ディスク基板の内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜形状であれば、例えば断面円弧状等の他の傾斜形状を有する傾斜部を設けても良い。

【0023】また、固定型体3及び可動型体4には、図1に示すように、冷却水や冷却オイル等の冷却液が流通する冷却用循環路3B、4Bが設けられており、これら冷却用循環路3B、4Bが冷却装置7A、7Bとそれぞれ接続されている。

【0024】スタンパ5A、5Bは、成形されるディスク基板の直径寸法よりやや大とされる直径寸法を有する円盤状に形成されており、厚さ寸法が0.3mm程度にされている。このスタンパ5A、5Bは、射出充填された樹脂材料に臨む表面にトラッキング制御等のサーボパターンやトラックパターン等を構成する所定の凹凸パターンがピット状を呈して設けられており、また固定型体3及び可動型体4に臨む裏面に研磨加工が施されることによって高精度な平滑面が形成されている。

【0025】そして、スタンパ5A、5Bは、外周部が、環状型体6を介して固定型体3及び可動型体4に支持されている。環状型体6は、所定の位置に位置決めされたスタンパ5A、5Bの外周部を支持した状態で、固定ねじ16を介して固定されている。

【0026】したがって、スタンパ5A、5Bは、成形されるディスク基板の半径方向に位置ズレが生じることがないため、ディスク基板に凹凸パターンを高精度に転写して形成することができる。

【0027】また、環状型体6には、図1に示すように、冷却水や冷却オイル等の冷却液が流通する冷却用循環路6Aが設けられており、この冷却用循環路6Aが冷却装置7Cと接続されている。

【0028】冷却装置7A、7B及び7Cは、冷却液の温度を調整する図示しない温度調整部をそれぞれ備えており、この温度調整部によって固定型体3及び可動型体4、環状型体6を流通する各冷却液を所定の温度でそれぞれ独立して循環させている。すなわち、各型体3、4、6の温度は、冷却装置7A、7B及び7Cによって、冷却液を介して所定温度にそれぞれ制御されている。

【0029】以上のように構成された成形用金型1について、キャビティ部3A、4Aに樹脂材料が射出充填された状態を図3を参照して説明する。まず、成形用金型1は、固定型体3に対して可動型体4が移動されて型締めされる。そして、成形用金型1には、図示しない射出装置によってスプールブッシュ9のスプール9Aを介して熔融された樹脂材料が、所定の圧力でキャビティ部3A、4A内に充填される。

【0030】キャビティ部3A、4A内に配設されたスタンパ5A、5Bは、キャビティ部3A、4A内に樹脂

材料が充填された際、樹脂材料の圧力によってキャビティ部3A、4Aの内周面の形状に倣って塑性変形されて、これらキャビティ部3A、4Aの内周面に密着する。

【0031】そして、キャビティ部3A、4Aによって成形されたディスク基板には、テーパ部13、14に応じて、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜部が外周縁部に亘って形成される。このため、このディスク基板は、外周縁部に亘って生じるヒケや膨らみが確実に抑制される。

【0032】また、このディスク基板には、表裏の両面に各スタンプ5A、5Bに設けられた凹凸パターンがそれぞれ転写されて形成される。成形用金型1は、樹脂材料が冷却固化することによって、ディスク基板が成形された後、型開きされるとともに、スタンプ5A、5Bの凹凸パターンからディスク基板が剥されて取り出される。成形されたディスク基板は、表面に磁性膜や保護膜等が成膜されることにより、磁気ディスクとして構成される。

【0033】そして、成形用金型1によれば、ディスク基板の外周部から内周部側に半径方向1mmの環状領域に15/1000程度の勾配を有するテーパ部が設けられた場合、成形されたディスク基板の外周縁部に生じたヒケや膨らみが共に1μm以下に抑制された。

【0034】また、成形用金型1によれば、ディスク基板の外周部から内周部側に半径方向2mmの環状領域に15/1000程度の勾配を有するテーパ部が設けられた場合、成形されたディスク基板に外周縁部に生じたヒケや膨らみが共に0.2μm以下に抑制された。

【0035】上述したように、実施の形態の成形用金型1は、固定型体3及び可動型体4のキャビティ部3A、4Aに、テーパ部13、14が設けられたことによって、成形されるディスク基板の外周縁部の厚さ寸法が、内周部側から外周部に向かって次第に小とされるため、成形されるディスク基板の外周縁部にヒケや膨らみが生じることを大幅に抑制することができる。

【0036】また、この成形用金型1は、成形されたデ

ィスク基板の外周縁部にヒケや膨らみが生じることが大幅に抑制されることによって、成形されたディスク基板の外周縁部を切断除去する切断工程等が不要になるため、ディスク基板の製造コストを低減することが可能とされて、ディスク基板を廉価に提供することができる。

【0037】なお、本実施の形態に係る成形用金型1は、磁気ディスクのディスク基板を成形するために適用されたが、磁気ディスクに限定されるものでなく、例えば光ディスクや光磁気ディスク等の他の円盤状記録媒体のディスク基板を形成するために適用されてもよいことは勿論である。

【0038】

【発明の効果】上述したように本発明に係るディスク基板の成形用金型によれば、キャビティ部の外周縁部に亘って、内周部側から外周部に向かってディスク基板の厚さ寸法を次第に小とする傾斜部が設けられた型体を備えることによって、成形されるディスク基板の外周縁部にヒケや膨らみが生じることを大幅に抑制することができる。

【0039】また、このディスク基板の成形用金型は、成形されたディスク基板の外周縁部を切断除去する切断工程等が不要になるため、ディスク基板の製造コストを低減することが可能とされて、ディスク基板を廉価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施の形態の成形用金型の構成を説明するために示す模式図である。

【図2】上記成形用金型の要部を示す縦断面図である。

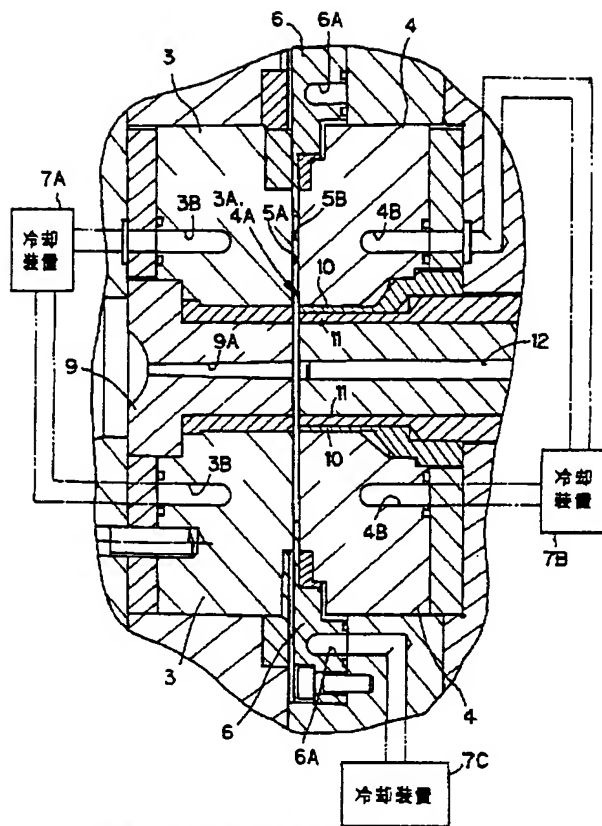
【図3】上記成形用金型の要部を示す縦断面図である。

【図4】従来の成形用金型によって成形されたディスク基板の要部を示す縦断面図である。

【符号の説明】

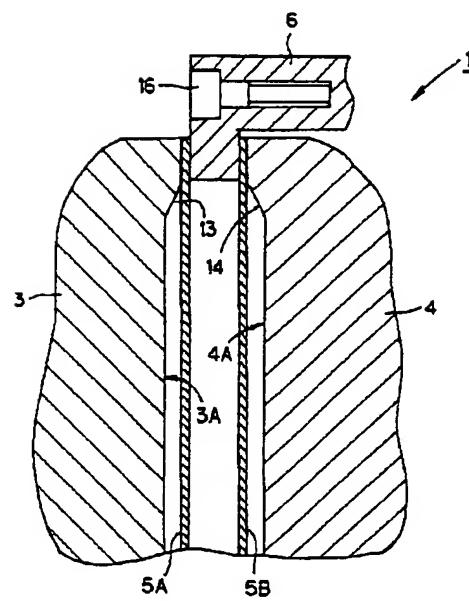
1 成形用金型、3 固定型体（型体）、4 可動型体（型体）、3A、4A キャビティ部、5A、5B スタンプ、6 環状型体（環状型部材）、13、14 テーパ部（傾斜部）

【図1】



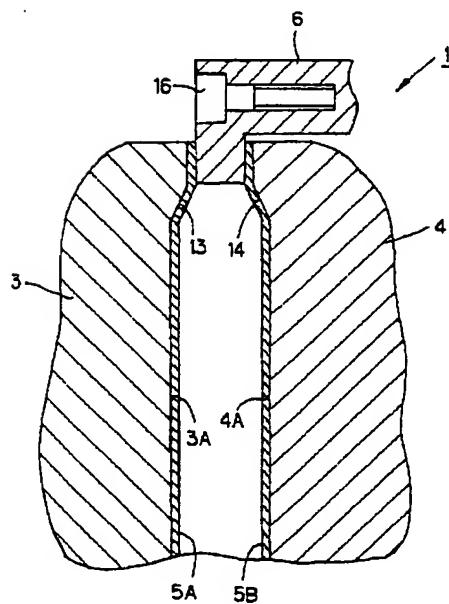
成形用金型の構成を説明するために示す模式図

【図2】



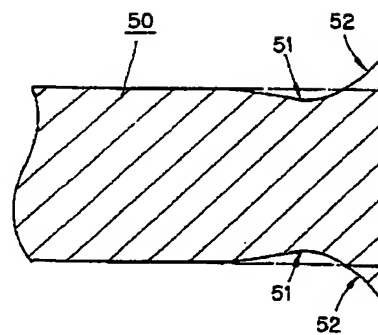
成形用金型の要部の縦断面図

【図3】



成形用金型の要部の縦断面図

【図4】

従来の成形用金型によって成形された  
ディスク基板の要部の縦断面図